

520.43300X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): AIKAWA, et al

Serial No.:

Filed: November 26, 2003

Title: A VIDEO DATA TRANSMISSION METHOD FOR
CHANGING TRANSMISSION DATA AMOUNTS IN
ACCORDANCE WITH A TRANSMISSION SPEED AND A
TRANSMISSION SYSTEM THEREFOR PROGRAM

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 26, 2003

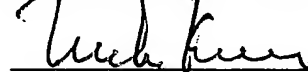
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s)
hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s)
2002-344385 filed November 27, 2002.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/nac
Attachment
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 7 日
Date of Application:

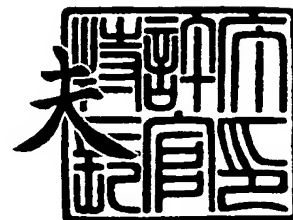
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 4 3 8 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 4 3 8 5]

出 願 人 株式会社日立国際電気
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 9 5 7 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 NT02P0919

【提出日】 平成14年11月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市御幸町 3 2 番地 株式会社日立国際電気内

【氏名】 相川 智弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市御幸町 3 2 番地 株式会社日立国際電気内

【氏名】 大波 雄一

【特許出願人】

【識別番号】 000001122

【氏名又は名称】 株式会社日立国際電気

【代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 恭助

【電話番号】 03-3661-0071

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-、40042

【出願日】 平成14年 2月18日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0015147

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 画像伝送方法および画像伝送装置****【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

動画像符号化技術によって符号化された画像データを伝送路を介して伝送する画像伝送方法において、画像伝送部で上記動画像符号化技術によって少なくとも I ピクチャデータと P ピクチャデータを作成し、上記伝送路からの要求に応じて上記 I ピクチャデータと所定の P ピクチャデータを伝送することを特徴とする画像伝送方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像伝送方法において、上記伝送路は、上記画像データの伝送速度の異なる伝送路からなり、上記伝送路の伝送速度に応じて、上記 P ピクチャデータの数を変更して伝送することを特徴とする画像伝送方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の画像伝送方法において、上記動画像符号化技術として、M P E G - 4 または M P E G - 2 のいずれかにより上記画像データを符号化することを特徴とする画像伝送方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載の画像伝送方法において、次の I ピクチャデータの有無を判定し、次の I ピクチャデータが有ると判定された場合、現在の I ピクチャデータに連続する P ピクチャデータの伝送を停止し、次の I ピクチャデータから伝送することを特徴とする画像伝送方法。

【請求項 5】

請求項 2 記載の画像伝送方法において、上記伝送路の伝送速度に応じて上記 P ピクチャデータの数を変更して伝送する場合、上記 I ピクチャに連続する P ピクチャの数を変更することを特徴とする画像伝送方法。

【請求項 6】

映像信号を符号化する画像伝送部と、上記画像伝送部で符号化された画像データを伝送する伝送路と、上記伝送路から伝送された上記画像データを受信する画

像受信部とを有し、上記画像伝送部は、動画像符号化技術によって少なくとも I ピクチャデータと P ピクチャデータを生成する手段と、上記伝送路からの要求に応じて上記 I ピクチャデータと所定の P ピクチャデータを選択する手段とを有することを特徴とする画像伝送装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の画像伝送装置において、上記伝送路は、上記画像データの伝送速度の異なる伝送路からなり、上記伝送路からの要求に応じて上記 I ピクチャデータと所定の P ピクチャデータを選択する手段は、上記伝送路の伝送速度に応じて、上記 P ピクチャデータの数を変更して伝送する手段を含むことを特徴とする画像伝送装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の画像伝送装置において、上記伝送路の伝送速度に応じて、上記 P ピクチャデータの数を変更して伝送する手段は、上記 I ピクチャに連続する P ピクチャの数を変更する手段を含むことを特徴とする画像伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像伝送方法および伝送装置に関し、特に、動画像を圧縮してネットワークに動画像を伝送する動画像伝送方法および伝送装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

遠隔画像監視システムあるいは画像配信システムでは、公衆回線やインターネットに代表されるように、I P (Internet Protocol) ネットワークを伝導路とした動画像伝送装置のニーズが急速に拡大している。例えば、従来、MPEG-4 (Moving Picture Experts Group Phase 4) における画像のストリームデータ (圧縮データで構成されている。) の配信では、画像伝送部において、送るべき画像データを MPEG-4 により、符号化変換を行い、符号化変換された画像データをストリームデータとして画像伝送部の記憶部に一旦格納される。この画像データとして

は、静止画、動画、CG (Computer Graphics) 、アニメーション等の画像であり、また、音声、オーディオ、合成音楽等も含まれる。これらの画像データは、ネットワークからの要求により、記憶部から配信される。

【 0 0 0 3 】

このような画像データ、特に、動画像を配信するためには、デジタル化して伝送する必要があるが、デジタル化した場合、その情報量は膨大となるため、その情報の伝送容量を減少させるために動画像の圧縮技術が必要になる。ここで、従来から良く知られている動画像の圧縮方式として M P E G - 2 あるいは M P E G - 4 等の圧縮の世界標準方式が使用される。

【 0 0 0 4 】

図 1 2 は、一般的なネットワーク型動画像配信システムの一例であって、例えば、動画像監視システムの概略構成を示すブロック図である。図 1 2 において、例えば、一つの監視カメラ 1 2 0 の動画像を 3 箇所の離れた場所の映像モニタ 1 2 4 - 1、1 2 4 - 2 および 1 2 4 - 3 で監視する場合が示されている。なお、特に、区別する必要がないときは、映像モニタ 1 2 4 と総称する。また、よく使用されるネットワークとして、例えば、L A N (Local Area Network) 1 2 2 - 1、A D S L (Asymmetric, Digital Subscriber Line) 1 2 2 - 2 および W - C D M A (Wide-Code Division Multiple Access) のような第 3 世代携帯電話網 1 2 2 - 3 が示されている。なお、これについても区別する必要がないときは、ネットワーク 1 2 2 と総称する。これらのネットワーク 1 2 2 は、異なる伝送速度の伝送路で構成されている。例えば、L A N 1 2 2 - 1 は、伝送速度が約 6 M b p s 程度の比較的高速なネットワークであり、A D S L 1 2 2 - 2 は、5 1 2 k b p s そして第 3 世代携帯電話網 1 2 2 - 3 は、3 8 4 k b p s の低速なネットワークである。

【 0 0 0 5 】

而して、カメラ 1 2 0 で撮影された監視画像は、エンコーダのような画像伝送部 1 2 1 で符号化され、ネットワーク 1 2 2 を介してそれぞれデコーダのような画像受信部 1 2 3 - 1、1 2 3 - 2 および 1 2 3 - 3 に配信され、ここで復号され、画像モニタ 1 2 4 - 1、1 2 4 - 2 および 1 2 4 - 3 にそれぞれ監視画像と

して表示される。

【0 0 0 6】

動画像を圧縮する画像伝送部 1 2 1 は、画像伝送部内部の一つの圧縮処理部 1 2 5 により所定のビットレート（圧縮率）で圧縮され、ここから生成される画像圧縮データ（ストリーム）を画像受信部 1 2 3 - 1、1 2 3 - 2 および 1 2 3 - 3 に伝送し、各画像受信部は、上記ストリームを元の画像データに伸張してモニタに出力する。図 1 2 においては、画像伝送部 1 2 1 からはストリームがネットワーク 1 2 2 - 1、1 2 2 - 2、1 2 2 - 3 に順次シリーズに伝送されている。このような伝送方式をマルチキャスト構成と呼ばれている。

【0 0 0 7】

このシステムの動作は、例えば、画像受信部 1 2 3 - 1 からネットワーク 1 2 2 - 1 を経由し、画像送信部 1 2 1 にストリームデータを要求する。画像送信部 1 2 1 は、ストリームデータの要求があった画像受信部 1 2 3 - 1 にストリームデータを配信する。

【0 0 0 8】

画像受信部 1 2 3 - 1 は、ストリームデータを受信し、圧縮されているストリームデータを伸張し、モニタ 1 2 4 - 1 に表示すると共に、必要により記録部（図示せず）に記録される。次に、画像受信部 1 2 3 - 1 は、続いて、ネットワーク 1 2 2 - 1 を経由し、画像送信部 1 2 1 に次のストリームデータを要求する。

【0 0 0 9】

画像送信部は、ストリームデータ要求があった画像受信部 1 2 3 - 1 に次のストリームデータを伝送する。画像受信部 1 2 3 - 1 は、次のストリームデータを受信し、前述と同様に、圧縮されているストリームデータを伸張し、モニタ 1 2 4 - 1 に表示すると共に、必要により記録部に記録する。

【0 0 1 0】

以降も同様であり、また、他の画像受信部 1 2 3 - 2 および 1 2 3 - 3 においても連続してストリームデータの送信要求と受信及び伸長を行なう。

【0 0 1 1】

而して、上述のマルチキャスト構成の場合、画像伝送部 1 2 1 の内部の圧縮処

理部 125 は、一つであることから、画像受信部 123-1、123-2、123-3 に伝送されるストリームは、全く同一のストリームであり、ストリームのビットレート（圧縮率）も同一である。従って、当然のことながら画像伝送部 121 から出力されるストリームデータのビットレートは、各画像受信部 123 までのネットワーク 122 の中で、最も伝送速度の遅いネットワークに合わせない限り、対象とする画像受信部 123 全てにおいて動画像を伸張することが不可能である。

【0012】

図 12 の場合、第 3 世代携帯電話網 384 kbps がネックとなるため、画像伝送部 121 から出力されるストリームのビットレートは、384 kbps 以下に制限される。しかし、これでは高速なネットワーク 122-1 に接続されている画像受信部 123-1 では、本来 6 Mbps 程度の高ビットレートなストリームデータを伸張し、高品位な画像を映像モニタ 124-1 に出力可能であるにも関わらず、前記制限により 384 kbps 程度の低品位な画像しか得られないことになる。同様に、512 Kbps のネットワーク 122-2 に接続されている画像受信装置 123-2 でも、結局 384 kbps 程度の低品位な画像しか得られない。

【0013】

また、高速なネットワーク 122-1 に合わせて 4 Mbps 程度のストリームを画像伝送装置 121 が出力するようにしても ADSL の 512 kbps や第 3 世代携帯電話網の 384 kbps では伝送できないため、画像受信部 123-2 や 123-3 にはストリームデータが伝送されず、全く動画像が出力されないことになる。

【0014】

ここで、MPEG 方式の画像圧縮技術について説明する。MPEG-2 や MPEG-4 の画像圧縮データ、即ち、ストリームデータは、Intra Picture（以下、I ピクチャと称する）、Predictive Picture（以下、P ピクチャと称する）および Bidirectionally Predictive Picture（以下、B ピクチャと称する）の 3 種類のデータから構成されて、ピクチャ毎に 3 つの異なる符号化モードで圧縮され

ている。I ピクチャとは、アナログ映像の 1 フレーム分全ての画像データをそのフレーム内で符号化変換されたデータである。従って、画像受信部 1 2 3 では、この I ピクチャを受信した場合、1 つの I ピクチャだけで画像を再生することができる。P ピクチャとは、前の画像データ（I ピクチャまたは P ピクチャ）から一方向のフレーム間予測を行い、差分のデータのみ符号化したものである。従って、画像受信部 1 2 3 では、受信した P ピクチャだけでは画像を再生することができず、元になる I ピクチャがなければ画像を再生できない。更に、途中の P ピクチャがなければ、誤った画像、例えば、ブロック歪等が発生した画像となる。B ピクチャとは、前の画像データと次の画像データの 2 つの画像データから二方向のフレーム間予測を行い差分データのみ符号化したものである。この B ピクチャは、P ピクチャと同様に B ピクチャだけでは元の画像を再生できない。P ピクチャおよび B ピクチャは、前後のピクチャとの時間軸方向の冗長度を削減しているため、圧縮データ量を少なくできるが、それだけでは元の画像を再生できない。なお、一般的な M P E G - 2 の各ピクチャの組合せの一例を次に示す。

(I) (B) (B) (P) (B) (B) (P) (B) (B) (P) (B) (B)
(P) (B) (B) (I) (B) (B) (P)

このように I ピクチャは、1 5 ピクチャに 1 回存在し、これが繰り返される構成が一般的である。

【 0 0 1 5 】

さて、このような M P E G 方式で異なる伝送速度のネットワークに画像を伝送する画像伝送装置（例えば、特許文献 1 参照。）が知られている。この画像伝送装置は、伝送するピクチャ数を変えず、符号化データのビットレートを変更する、即ち、符号化データのビットレートと伝送路の所定の伝送レートとの差に基づいて、前に伝送した符号化データに対する画面をコピーしたコピー画面を生成し、本来伝送すべきデータに代えてコピー画面を伝送することにより、データ量を減らし、所定の伝送レートにして伝送する装置である。

【 0 0 1 6 】

この方法は、前に伝送した画面をコピーする方法である。従って、前の画面と

の差分は、“0”となり、コピーを表わすデータだけを送るため、データ量は大幅に低減でき、所望の伝送レートにして伝送ができる特徴がある。しかし、送る画面がコピー画面であるため、動画像のような動きのある画面では、あまり忠実な動画像を送ることはできない。

【0017】

【特許文献1】

特開平10-336670号公報（第5-6頁、図2-4）

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術では、異なる伝送速度を持つネットワークが複数接続された画像伝送システムでは、例えば、カメラで撮影された画像を、異なる伝送速度を持つネットワークを介して配信を要求された、例えば、モニタに配信しようとしても画像を圧縮する画像伝送部（エンコーダ）は、最も低速なネットワークの伝送速度に合わせた低ビットレートのストリームしか生成できず、この低ビットレートのストリームしか画像受信部（デコーダ）に伝送できないため、高速なネットワークに接続された画像受信部においても低ビットレートの低品位な画像しか得られないという問題があった。

【0019】

また、高速なネットワークの伝送レートに画像伝送部からのストリームのビットレートを合わせれば、その高速ネットワークに接続された画像受信部では高品位な画像が得られるが、それよりも伝送速度が低いネットワークに接続された画像受信部では、全く画像が再生できないという問題がある。

【0020】

更に、画像伝送部が、例えば、ストリーム要求があった画像受信部に、最新のストリームデータを送信する場合、伝送速度が遅く、画像伝送部の配信の間に合わない画像受信部では、不連続なストリーム伸張のため、再生画像にブロック歪が発生する問題があった。

【0021】

本発明の目的は、伝送速度の異なる伝送路に対してもストリームデータを配信

することのできる画像伝送方法および画像伝送装置を提供することである。

【0 0 2 2】

本発明の他の目的は、伝送速度が遅く、画像伝送部の配信の間隔に間に合わない低速回線を使用した画像受信部であってもブロック歪の発生しない画像伝送方法および画像伝送装置を提供することである。

【0 0 2 3】

本発明の更に他の目的は、伝送速度の異なる伝送路に対しても動画像を最適に配信することのできる画像伝送方法および画像伝送装置を提供することである。

【0 0 2 4】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像伝送方法は、画像伝送部で動画像符号化技術によって少なくとも I ピクチャデータと P ピクチャデータを作成し、伝送路からの要求に応じて上記 I ピクチャデータと所定の P ピクチャデータを伝送することにより実現できる。

【0 0 2 5】

また、本発明の画像伝送方法において、上記伝送路は、上記画像データの伝送速度の異なる伝送路からなり、上記伝送路の伝送速度に応じて、上記 P ピクチャデータの数を変更して伝送する画像伝送方法である。

【0 0 2 6】

また、本発明の画像伝送方法において、上記動画像符号化技術として、M P E G - 4 または M P E G - 2 のいずれかにより上記画像データを符号化する画像伝送方法である。

【0 0 2 7】

また、本発明の画像伝送方法において、次の I ピクチャデータの有無を判定し、次の I ピクチャデータが有ると判定された場合、現在の I ピクチャデータに連続する P ピクチャデータの伝送を停止し、次の I ピクチャデータから伝送する画像伝送方法である。

【0 0 2 8】

また、本発明の画像伝送方法において、上記伝送路の伝送速度に応じて上記 P ピクチャデータの数を変更して伝送する場合、上記 I ピクチャに連続する P ピク

チャの数を変更する画像伝送方法である。

【 0 0 2 9 】

更に、本発明の画像伝送装置は、映像信号を符号化する画像伝送部と、上記画像伝送部で符号化された画像データを伝送する伝送路と、上記伝送路から伝送された上記画像データを受信する画像受信部とを有し、上記画像伝送部は、動画像符号化技術によって少なくともIピクチャデータとPピクチャデータを生成する手段と、上記伝送路からの要求に応じて上記Iピクチャデータと所定のPピクチャデータを選択する手段とから構成される。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の画像伝送装置において、上記伝送路は、上記画像データの伝送速度の異なる伝送路からなり、上記伝送路からの要求に応じて上記Iピクチャデータと所定のPピクチャデータを選択する手段は、上記伝送路の伝送速度に応じて、上記Pピクチャデータの数を変更して伝送する手段から構成される。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の画像伝送装置において、上記伝送路の伝送速度に応じて、上記Pピクチャデータの数を変更して伝送する手段は、上記Iピクチャに連続するPピクチャの数を変更する手段から構成される。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

本発明は、画像伝送部の圧縮処理部から出力されるストリームデータのビットレートより、伝送速度が速いネットワーク伝送路に接続された画像受信部に対しては、圧縮処理部からのストリームをそのまま出力し、画像伝送部の圧縮処理部から出力されるストリームデータのビットレートよりも伝送速度が遅いネットワーク伝送路に接続された画像受信部に対しては圧縮処理部からのストリームデータの一部分だけを出力する。特に、MPEG-2、MPEG-4などの国際標準符号化方式による圧縮処理の場合、ストリームデータは、ピクチャ間で時間圧縮されているため、単純に一部分だけを出力しても、画像受信部は画像を再生することが不可能である。一般に、ストリームデータの一部分だけでも再生可能な部分は、フレーム内符号化とかイントラピクチャもしくはイントラVOP (video

of plane) と呼ばれる部分である。MPEG-2 の場合は I ピクチャに相当し、MPEG-4 では I-VOP (以下、これらを総称して I ピクチャと呼ぶことにする。) に相当する。従って、ストリームの I ピクチャは、ストリームデータの一部分だけでも画像受信部は、画像再生が可能となる。また、ストリームの一部分だけの情報であるため、ストリーム全体のビットレートより低いネットワーク伝送路に対しても伝送することが可能となる。これにより、各画像受信部に関するネットワークの伝送速度に最適化された画像再生を可能とするネットワーク動画像伝送装置が可能となる。

【0033】

図10は、本発明の一実施例の概略構成を示すブロック図である。図10において、図12と同じものには、同じ符号が付されている。111は、画像伝送部であり、ネットワーク122-1、122-2および122-3は、それぞれ画像伝送部111からの出力が直接供給されるように接続されている。このような伝送方式をユニキャスト構成と呼ばれている。以下、このユニキャスト構成について説明する。

【0034】

図10に示す本発明の動作について、図3を用いて説明する。図3は、本発明の画像配信方法の第1の実施例を説明するためのデータフローを示す図である。なお、先の説明では、MPEG方式のストリームデータは、I ピクチャ、P ピクチャ Bピクチャで構成されると説明したが、ここでは、説明の都合上、I ピクチャおよびP ピクチャのみで説明する。

【0035】

図3において、カメラ120からのアナログ映像信号101-1、101-2、
・・・101-nは、それぞれ時間方向にMPEG-4に基づく符号化変換が行われ、I ピクチャ 102、P ピクチャ 103 が作成される。作成された I ピクチャ 102、P ピクチャ 103 は、画像伝送部111内部のストリームバッファ (図示しない) に格納される。

【0036】

画像受信部112-1は、ネットワーク122 (図10では、122-1) を

経由し、画像伝送部 111 にストリームデータを要求する。画像伝送部 111 は、ストリームデータの要求があった画像受信部 112-1 にネットワーク 122-1 を介して I ピクチャ 102 (映像取込1) を伝送する。I ピクチャ 102 (映像取込 1) を受信した画像受信部 112-1 は、即座にストリームデータを伸張する (I ピクチャ102' (映像伸張1))。そして、画像受信部 112-1 は、ネットワーク 122-1 を経由し、画像伝送部 111 に次のストリームデータを要求する。画像伝送部 111 は、ストリームデータの要求があった画像受信部 112-1 に次の P ピクチャ 103 (映像取込2) を伝送する。P ピクチャ 103 (映像取込 2) を受信した画像受信部 112-1 は、即座にストリームデータを伸張する (P ピクチャ103' (映像伸張2))。以降、続く Pピクチャ 103 (映像取込3、4) を同じ手順で要求し、受信し、P ピクチャ 103' (映像伸長3、4) として伸張する。以降、ストリームデータの要求ごとに同じ手順を繰り返す。

【0037】

また、画像受信部 112-2 もまた、ネットワーク 122 (図 10 では、122-2) を経由して、画像伝送部 111 にストリームデータを要求する。画像伝送部 111 は、ストリームデータの要求があった画像受信部 112-2 に I ピクチャ102 (映像取込1) を伝送する。

【0038】

回線速度 (ネットワークの伝送速度) により遅延された I ピクチャ102 (映像取込1) を受信した画像受信部 112-2 は、即座にストリームデータを伸張する (I ピクチャ102' (映像伸長1))。そしてまた、画像受信部 112-2 は、ネットワーク 122-2 を経由し、画像伝送部 111 に次のストリームデータを要求する。画像伝送部 111 は、ストリームデータの要求があった画像受信部 112-2 に次の P ピクチャ103 (映像取込 2) を伝送する。以降、ストリームの要求ごと、続く Pピクチャ 103 (映像取込 3、4) を同じ手順で要求し、受信及び伸張を繰り返す。

【0039】

上述のようにネットワーク 122-2 を経由した画像受信部 112-2 のように、回線速度により遅延された P ピクチャ103 (映像伸張2) を受信した画像受信

部 1 1 2 - 2 では、I ピクチャ 102（映像取込1）、P ピクチャ 103（映像取込2、3、4）を要求及び受信し、I ピクチャ 102'（映像伸張1）、P ピクチャ 103'（映像伸張2、3、4）として伸張するが、入力映像との遅延時間が徐々に増大していく。

【 0 0 4 0 】

また、画像受信部 1 1 2 - 3 は、画像受信部 1 1 2 - 2 より更に低速のネットワーク 1 2 2 - 3 を経由し、画像伝送部 1 1 1 にストリームデータを要求する。画像伝送部 1 1 1 は、ストリームデータの要求があった画像受信部 1 1 2 - 3 に I ピクチャ 102（映像取込1）を伝送する。

【 0 0 4 1 】

低速の伝送速度により遅延された I ピクチャ 102（映像取込1）を受信した画像受信部 1 1 2 - 3 は、即座にストリームデータを伸張する（I ピクチャ 102'（映像伸張1））。そしてまた、画像受信部 1 1 2 - 3 は、低速のネットワーク 1 2 2 - 3 を経由し、画像伝送部 1 1 1 にストリームデータを要求する。

【 0 0 4 2 】

画像伝送部 1 1 1 は、ストリームデータの要求があった画像受信部 1 1 2 - 3 に、この時伝送できる P ピクチャ 103（映像取込3）を伝送する。以降、同じ手順でストリームデータを要求し、受信及び伸張を繰り返す。

【 0 0 4 3 】

このとき、画像受信部 1 1 2 - 3 は、I ピクチャ 102（映像取込1）を受信・伸張（I ピクチャ 102'（映像伸張1））した後で P ピクチャ 103（映像取込3）を伸張する（P ピクチャ 103'（映像伸張3））。従って、前の P ピクチャ 103（映像取込2）が欠落しているため、伸張映像がブロック歪状態で表示される。

【 0 0 4 4 】

この様に使用するネットワークの伝送速度が遅いと、伸張画像の遅延、伸張画像のブロック歪が発生する。

【 0 0 4 5 】

回線速度が遅い伝送回線を使用したネットワークを利用した MPEG-4 ストリーム配信では、画像受信部 1 1 2 の処理速度を高速化しても、データ伝送路の能

力が低いため、画像伝送部 1 1 1 にて MPEG-4 符号化変換した間隔で、画像受信部 1 1 2 がストリームデータをタイミングよく受信し、伸張できない。そのため、画像伝送部 1 1 1 で MPEG-4 で符号化変換されたストリームデータを画像受信部 1 1 2 で連続的に受信、伸張を行うと、画像伝送部 1 1 1 と画像受信部 1 1 2 の伸張映像に時間差が発生し、その時間差は徐々に増加していく。

【0 0 4 6】

更に、画像伝送部 1 1 1 がストリームデータの要求をした、より低速な伝送回線を使用した画像受信部 1 1 2 - 3 に伝送する場合、最新のストリームデータを送信した場合でも、不連続のストリーム伸張のため映像にブロック歪が発生する。

【0 0 4 7】

本発明の第 2 の実施例は、このような問題を解決するためになされたもので、低速の伝送回線を使用したネットワークでも、画像伝送部 1 1 1 側にて I ピクチャと P ピクチャのストリーム管理を行い、要求が発生した画像受信部 1 1 2 から I ピクチャに続く、P ピクチャの送信ピクチャ数を画像伝送部 1 1 1 に通知し、画像伝送部 1 1 1 から対応する GOP (Group Of Picture) 単位のストリームデータを受信するようにしたものである。

【0 0 4 8】

即ち、画像伝送部 1 1 1 では、最新の I ピクチャ 102 (例えば映像取込 5) から要求のあった所定の P ピクチャの送信ピクチャ数に達するまでストリームデータを蓄積する。蓄積が達成した時点で、I ピクチャとこれに続く所定のピクチャ数の P ピクチャを GOP 単位に加工して、画像受信部 1 1 2 に送信することで、回線状況に合わせたストリームデータ量を任意に指定することができ、回線の効率を最大限に使用できるようにしたものである。

【0 0 4 9】

本発明の第 2 の実施例の動作を図 1、図 2、図 4 および図 5 を用いて説明する。

まず、図 1 によって、本発明における画像伝送部 1 1 1 の GOP 単位のストリームデータを配信する状態を説明する。

【 0 0 5 0 】

画像伝送部 1 1 1 は、カメラ 1 2 0 からのアナログ映像データ 1 0 1 - 1、1 0 1 - 2、・・・1 0 1 - n を時間方向に MPEG-4 により符号化変換し、I ピクチャ 102、P ピクチャ 103 を作成し（図 3 に示す。）、画像伝送部 1 1 1 内部のストリームバッファ（図示しない）に格納する。この I ピクチャ、P ピクチャのストリームバッファへの格納時の画像伝送部 1 1 1 の処理動作の一例を図 4 に示すフローチャートを基に説明する。

【 0 0 5 1 】

図 4 において、ストリームデータを格納する場合、まずステップ 402 では、格納しようとするストリームデータが I ピクチャか、P ピクチャかを判定し、I ピクチャの場合にはステップ 403 に進み、P ピクチャの場合にはステップ 407 に進む。

【 0 0 5 2 】

ステップ 403 では、ストリームバッファ格納位置情報、画像受信部送信バッファ位置を I ピクチャ位置に設定する。

【 0 0 5 3 】

次に、ステップ 404 では、現在使用中のストリームバッファ要素を判定し、現在使用中のストリームバッファ要素が要素 1（図 1 に示す。）ならばステップ 406 に進み、要素 2 ならばステップ 405 に進む。

【 0 0 5 4 】

ステップ 405 では、格納しようとするストリームバッファ要素を現在使用されていない要素 1 に切り替え、ステップ 407 に進む。また、ステップ 406 では、格納しようとするストリームバッファ要素を現在使用されていない要素 2 に切り替えステップ 407 に進む。

【 0 0 5 5 】

ステップ 407 では、ステップ 405 または 406 で切替えた現在のストリームバッファ要素、ストリームバッファ格納位置が示すストリームバッファにストリームデータを格納する。ステップ 408 では、ストリームバッファ格納位置を更新する。

【 0 0 5 6 】

次に、本発明の第 2 の実施例において、I ピクチャ、P ピクチャ配信（伝送）時における画像伝送部 1 1 1 の処理動作を図 5 に示すフローチャートを基に説明する。図 5 において、画像伝送部 1 1 1 が画像受信部（例えば、画像受信部 1 1 2 - 1）からのストリームデータの送信要求を受信した場合、ステップ 502 では、画像受信部 1 1 2 - 1 からの P ピクチャ要求数を判定し、ストリームバッファに格納されたストリームデータが要求数を満たさない場合には、ステップ 503 に分岐し、要求 P ピクチャ数を満足した場合には、ステップ 504 進む。

【 0 0 5 7 】

ステップ 503 では、ストリームデータの格納を行い、ステップ 502 戻る。ステップ 504 では、I ピクチャから始まる要求 P ピクチャ数を GOP 単位として加工し、ステップ 505 に進む。

【 0 0 5 8 】

ステップ 505 では、GOP 単位で、画像受信装置 1 1 2 - 1 にストリームデータを送信する。

【 0 0 5 9 】

図 2 は、本発明の第 2 の実施例によって画像伝送部 1 1 1 から配信された GOP 単位のストリームデータの画像受信部 1 1 2 - 1 の受信状態の動作を説明するための図である。なお、図 1 と同じものには、同じ符号が付されている。図 2 において、画像受信部 1 1 2 - 1 は、画像伝送部 1 1 1 で GOP 単位のストリームデータに加工された I ピクチャ 102'（映像伸張 1）および P ピクチャ 103'（映像伸張 2、3、4）が受信され、伸張される。なお、画像受信部 1 1 2 - 2 および 1 1 2 - 3 においても同様であり、ここでは説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

このように、本実施例によれば、使用するネットワークの伝送速度に合わせ、画像伝送部と画像受信部の MPEG-4 ストリーム遅延時間を最小限にし、ストリームの連続性を確保し、要求される P ピクチャ数を加工した GOP 単位のストリームデータの配信を行うことができる。

【 0 0 6 1 】

次に、本発明の第 3 の実施例について説明する。第 3 の実施例では、低速伝送

回線のネットワークを使用した場合でも、画像伝送部 111 側にて I ピクチャと P ピクチャのストリームデータの管理を行い、要求が発生した画像受信部 112 に送信する I ピクチャと P ピクチャの送信来歴を画像伝送部 111 にて管理する。

【0062】

また、画像伝送部 111 が最新の I ピクチャを作成したとき、画像受信部 112（例えば、画像受信部 112-1、画像受信部 112-2、画像受信部 112-3）への送信来歴を初期化し、画像受信部 112 から次の要求が発生した場合、次の I ピクチャ 102（映像取込 5）から送信することで、画像伝送部 111 と画像受信部 112 との遅延時間を最小にするようにする。

【0063】

更に、ストリームデータの連続性を確保することができ、本発明の第 1 の実施例での画像受信部 112 のような問題も解消できる。

【0064】

本発明の第 3 の実施例は、第 2 の実施例における図 5 の I ピクチャ、P ピクチャ配信（伝送）時における画像伝送部 111 の処理動作の一例を示すフローチャートを図 6 のフローチャートによって説明する。図 6 において、画像受信部 112 からのストリームデータの送信要求が発生した場合、ステップ 602 では、画像受信部 111 の送信バッファ位置が示すストリームデータを送信する。次に、ステップ 603 では、画像受信部送信バッファ位置を更新する

図 7 は、本発明の第 3 の実施例の画像伝送部の動作を説明するためのデータフローを示す図である。なお、図 3 と同じものには、同じ符号が付されている。図 7 において、画像伝送部 111 から配信されたストリームデータの受信時間が、画像受信部 112-2 では、遅延して受信された場合を示している。P ピクチャ 103（映像取込 3）を受信・伸長（P ピクチャ 103'（映像伸張 3））した後、画像伝送部 111 に画像受信部 112-2 から次のストリームデータの送信要求があった場合、画像伝送部 111 は、P ピクチャ 103（映像取込 4）を配信せずに、I ピクチャ 102（映像取込 5）を配信することで、画像伝送部 111 と画像受信部 112-2 の遅延時間を最小限に制限することができるよう構成されている。

【 0 0 6 5 】

また、図 7 に示す画像伝送部 1 1 1 から配信されたストリームデータの受信時間が、画像受信部 1 1 2 - 3 では、次の I ピクチャ 102 (映像取込 5) に重なった場合を示している。この場合、続く P ピクチャ 103 (映像取込 2、3、4) を受信しても伸長する時間がないことを示している。従って、画像受信部 1 1 2 - 3 からのストリームデータの送信要求の時間に応じて、画像伝送部 1 1 1 は、P ピクチャ 103 を送信せずに、次の I ピクチャ 102 (映像取込 5) を送信する。これによって、画像受信部 1 1 2 - 3 は、I ピクチャ 102 (映像取込 5) を受信できるので、その画像の表示を行うことができる。

【 0 0 6 6 】

以上説明したように、上記実施例によれば、アナログ回線、インターネット、イントラネット、専用回線などの通信回線の伝送速度に合わせ、MPEG-4 等のストリームデータの配信量を変更することにより、異なる伝送速度の伝送路に接続された画像受信部 1 1 2 で受信したストリームデータは、連続再生可能な GOP 単位で扱う画像を受信することができる。

【 0 0 6 7 】

ところで、上述した本発明の実施例で、伝送速度の速い伝送路と伝送速度の遅い伝送路が混在している場合、伝送速度の遅い伝送路に画像伝送部 1 1 1 からストリームデータを伝送する場合、画像伝送部 1 1 1 内で、P ピクチャ 103 を適宜削除して伝送することで、伝送路の伝送速度に合ったストリームデータを画像受信部 1 1 2 に伝送することについて説明した。しかし、この方法を実施する場合、単純に符号化データの一部を削除すると以下に説明するような問題が発生する。

【 0 0 6 8 】

図 8 は、この問題を説明するための図である。図 8 において、I は、I ピクチャ 8 0 - 1、8 0 - 2、P は、P ピクチャ 8 1 - 1、8 1 - 2、・・・8 1 - 7 を表わしている。なお、前述したように、B ピクチャは、説明の都合上省略してある。例えば、MPEG-4 は、フレーム間予測符号化が基本であり、周期的な I ピクチャ 8 0 と予測符号化される P ピクチャ 8 1 で構成される。ここで、図 8 に示すように、全ての I ピクチャと P ピクチャが伝送路の伝送速度の関係から

送れないとすると、I ピクチャまたはP ピクチャのいずれかのピクチャを削除する必要がある。前にも説明したように、I ピクチャは、それだけで画像を再生することができるが、P ピクチャは、前の画像データとの差分のデータであるため、P ピクチャだけでは画像を再生することができない。

【0069】

従って、いずれかのP ピクチャの一部を削除して伝送した場合、データは、伝送されるが、削除したP ピクチャ以降のP ピクチャは、前の画像データがないので、画像を再生されないと言う問題が発生する。例えば、3個のP ピクチャを削除する場合、図8に示すようにP ピクチャ81-2、81-3および81-4を削除（図8では、×印で示してある。）すると、それ以降のP ピクチャ81-5、81-6および81-7の画像を再生できない。しかし、I ピクチャは、その前のフレームとの予測なしに符号化されているので、前のデータを削除してもI ピクチャ80-2だけで画像を再生できる。

【0070】

図9は、本発明の他の一実施例を説明するための図であり、図8と同じものには同じ符号が付されている。本発明においては、部分的にデータ（P ピクチャ）を削除しても、I ピクチャからは画像の再生が可能であることに注目して、所定数のP ピクチャを削除する場合、I ピクチャの直前のP ピクチャから所定数前までのP ピクチャを削除する。即ち、図9に示すように、例えば、3個のP ピクチャを削除する場合、I ピクチャの直前のP ピクチャ81-5、81-6および81-7を削除する。なお、削除するP ピクチャの数は、伝送する伝送路の伝送速度に応じて変更する。即ち、伝送レート適応型パケット伝送方式を採用することで、伝送速度の異なる伝送路あるいはネットワークが混在するシステムにおいても、適宜動画像を配信することが可能となる。

【0071】

図11は、本発明に使用する画像伝送部111の一実施例の概略構成を示すブロック図である。図11において、カメラ120から画像伝送部111に映像信号が入力される。画像伝送部111の内部は、圧縮処理部90、ストリーム出力部91-1、91-2および91-3、ネットワークインターフェース部92

、制御部 9 3 からなっている。圧縮処理部 9 0 は、入力された映像信号を M P E G - 2 あるいは M P E G - 4 の圧縮方法で I ピクチャおよび P ピクチャに符号変換され、記憶部（図示せず）に記憶される。一方、符号変換されたストリームデータは、それぞれストリーム出力部 9 1 - 1、9 1 - 2 および 9 1 - 3 に印加される。

【 0 0 7 2 】

ストリーム出力部 9 1 - 1、9 1 - 2 および 9 1 - 3 は、制御部 9 3 からの制御信号により、その動作が制御され、それぞれの出力をネットワークインターフェース部 9 2 に出力する。ネットワークインターフェース部 9 2 は、それぞれの出力をパケット多重化し、ストリームデータ 9 4 として、各ネットワーク 1 2 2 を介して画像受信部 1 1 2 に配信する。なお、ストリームデータ 9 4 は、ネットワーク（図 1 0 に示す。）に接続されるため、一般には I P パケットなどのパケット多重となる。また、図 1 1 では、ストリーム出力部 9 1 は、3 個示されているが、図 1 0 に示すように画像受信部 1 1 2 が 3 台接続されているために、3 台としたものであり、これに限定されるものではない。

【 0 0 7 3 】

次に図 1 1 の動作について説明する。圧縮処理部 9 0 で符号化されたストリームデータは、例えば、2 M b p s に圧縮された M P E G - 2 のストリームデータと仮定する。前述したように M P E G - 2 で圧縮符号化されたストリームデータは、ピクチャ毎に 3 つの異なる符号化モードで圧縮され、それぞれ、I ピクチャ、P ピクチャおよび B ピクチャから構成されている。そして映像信号は、3 0 フレーム／秒であることから、1 秒間に 1 5 ピクチャが 2 回繰り返される。従って、1 秒間の I ピクチャ、P ピクチャおよび B ピクチャのそれぞれの数は、以下のように表わされる。

【 0 0 7 4 】

I ピクチャ：2 枚、P ピクチャ：8 枚、B ピクチャ：2 0 枚

また、各ピクチャの符号量の比率は、画像の複雑さにも依存するがおおよそ以下のようである。

【 0 0 7 5 】

$$I : P : B = 10 : 7 : 5 \dots \dots \dots (1)$$

ここで、全体を 2Mbps とした場合、I ピクチャ 80-1 および 80-2 だけのビットレートを、式 (1) の比率で算出すると式 (2) のようになる。

【0076】

$$227\text{Kbps} = 2\text{Mbps} \times ((10 \times 2) / (10 \times 2 + 7 \times 8 + 5 \times 20)) \dots (2)$$

また、I ピクチャ 80-1 および 80-2 とその I ピクチャにそれぞれ 1 枚の P ピクチャ (P ピクチャは、合計 2 枚となる) を送るときのビットレートを、式 (1) の比率で算出すると式 (3) のようになる。

【0077】

$$386\text{Kbps} = 2\text{Mbps} \times ((10 \times 2 + 7 \times 2) / (10 \times 2 + 7 \times 8 + 5 \times 20)) \dots (3)$$

以上のように伝送する P あるいは B ピクチャの枚数により伝送する画像のビットレートを変えることができることが分かる。

【0078】

ここで図 11 の動作であるが、制御部 93 の制御信号により、例えば、ストリーム出力部 91-1 から出力されるストリームデータは、圧縮処理部 90 からのストリームデータ、即ち、2Mbps のビットレートでネットワークインターフェース部 92、LAN 122-1 を介して画像受信部 112-1 に伝送される。

【0079】

また、ストリーム出力部 91-2 では、制御部 93 の制御、即ち、式 (3) に基づいて、I ピクチャとそれに続く P ピクチャ 1 枚を選択し、386Kbps のビットレートで、ネットワークインターフェース部 92、ADSL 122-2 を介して画像受信部 112-2 に伝送される。

【0080】

更に、ストリーム出力部 91-3 では、制御部 93 の制御、即ち、式 (2) に基づいて、2 枚の I ピクチャのみを選択し、227Kbps のビットレートで、ネットワークインターフェース部 92、第 3 世代携帯電話網 122-3 を介して画像受信部 112-3 に伝送される。

【0081】

なお、制御部 93 は、ネットワークインターフェース部 92 から伝送路 122

の伝送レートに応じた信号が印加され、この伝送レート信号に応じてストリーム出力部 91-1、91-2、91-3 の送出するデータ量を制御し、所謂、伝送レート適応型パケット伝送を実現している。

【0082】

以上説明したように本発明は、異なる伝送レートを有するネットワークに対して、例えば、2Mbps、386kbpsあるいは227kbps等のようにビットレートの異なるストリームデータを配信でき、それを受信する画像受信部では、所望とする最適な動画を再生することが可能となる。

【0083】

図13は、本発明に使用する画像伝送部111の他の一実施例の概略構成を示すブロック図である。図13において、カメラ120からの映像信号が入力端子130を介して画像伝送部111に映像信号が入力される。画像伝送部111の内部は、符号化処理部131およびプロトコル制御部132からなる。なお、本実施例では、符号化処理部131は、MPEG-4の符号化処理部で説明するが、これに限られるものではなく、MPEG-2等の他の方式の符号化処理部で構成することも可能である。プロトコル制御部132は、I-VOP周期バッファ133、RTP (real time transport protocol) パケット処理部134-1、134-2、134-3およびTCP (transmission control protocol) __UDP (user datagram protocol) 処理部135から構成されている。なお、TCP__UDP処理部135の出力は、出力端子136から各々のネットワーク122に送られる。ここで、RTPパケット処理部が3個示されているが、本実施例の場合、異なる伝送速度の伝送路122が3種類であるためであり、3個に限定されるものではない。

【0084】

而して、プロトコル制御部132を上記のように構成することにより伝送レート適応型パケット伝送を実現している。以下この構成について、詳細に説明する。なお、I-VOP周期バッファ133は、少なくともI-VOP (先に説明したIピクチャに相当する。) から次のI-VOPの直前までの符号化データを蓄積可能な容量を有するバッファである。

【0085】

RTPパケット処理部134は、MPEG-4符号化データなどをネットワーク上で伝送するのに適したパケットを生成する。即ち、RTPの基本仕様に従い、符号化データを各VOP毎に1～数パケットに分割したパケットにし、次のTCP_UDP処理部135へ出力する。

【0086】

TCP_UDP処理部135では、コネクション型のTCPプロトコルか、コネクションレス型のUDPプロトコルかの何れか一方のプロトコルでRTPパケットをネットワーク122へ伝送する。なお、この選択は、ユーザがパソコン等でリモート設定できるように構成することもできる。

【0087】

プロトコル制御部132は、主にプロセッサによるソフトウェア処理であり、RTPパケット処理部134は、ユニキャストで同時配信するため伝送路に接続される画像受信部112の数分だけ動作する。

【0088】

MPEG-4符号化処理部131は、映像信号を入力してMPEG-4符号化データを出力し、I-VOP周期バッファ133に符号化データを書き込む。RTPパケット処理部134は、TCP_UDP処理部135からの伝送レートに応じたレディー信号（図13では点線で示す信号。）により、I-VOP周期バッファ133から符号化データを読み出す。即ち、各RTPパケット処理部134-1、134-2、134-3は、それぞれの画像受信部112-1、112-2、112-3までの伝送路レート（伝送速度）に従ったデータ量をI-VOP周期バッファ133から読み出すことになる。従って、必然的に低レート伝送路に対してはI-VOP周期バッファ133内で画像データが破棄されることになる。このようにして自動的に伝送路の伝送速度にあわせて画像データが伝送される。

【0089】

なお、TCP_UDP処理部135で伝送レートに応じたレディー信号を生成する方法は、選択されたプロトコルで異なる。TCPプロトコルの場合は、コネ

クシオン型であるため符号化処理部 1 3 1 からの伝送パケットに対する応答により、自動的に伝送レートに応じたレディー信号が生成可能である。

【0 0 9 0】

一方、UDP プロトコルの場合は、コネクションレス型のため自動的にレディー信号を生成することはできない。そこで、画像受信部 1 1 2 から、定期的に伝送されるパケット破棄率情報を TCP__UDP 処理部 1 3 5 で収集する。この定期的な情報から、パケット破棄率がゼロとなるように TCP__UDP 処理部 1 3 5 がパケットの伝送レートを制御し、それに応じたレディー信号を生成する。これにより、伝送レートに応じたレディー信号の生成が可能となる。

【0 0 9 1】

次に、I-VOP 周期バッファ 1 3 3 の制御について、図 1 4 を用いて説明する。I-VOP 周期バッファ 1 3 3 は、リングバッファ 1 4 1 と I-VOP タイムコードレジスタ 1 4 2 から構成される。基本的には、リングバッファ 1 4 1 に MPEG-4 符号化処理部 1 3 1 からの符号化データが順次書き込まれ、これを RTP パケット処理部 1 3 4 が順次読み出す動作となる。図 1 4 において、リングバッファ 1 4 1 は、書き込み／読み出し方向が同一であり、また最終アドレスでスタートに戻る一般的なリングバッファ動作である。

【0 0 9 2】

また、I-VOP タイムコードレジスタ 1 4 2 には、リングバッファ 1 4 1 に I-VOP (図では、I と表示) を書き込む時点で、I-VOP のヘッダの時間情報を基にタイムコードを算出し格納する。2 回目以降の I-VOP のタイムコードは、I-VOP タイムコードレジスタ 1 4 1 に上書きする。これにより、I-VOP タイムコードレジスタ 1 4 1 にはリングバッファ 1 4 1 に書き込んだ最新の I-VOP のタイムコードが常に格納されていることになる。

【0 0 9 3】

図 1 4 では、書き込みポインタ WP でリングバッファ 1 4 1 に P (4) を書き込み、読み出しポインタ RP で P (3) を読み出し始める状態を示し、I-VOP タイムコードレジスタ 1 4 2 には、I (0) のタイムコードが格納されている。ここで、実際の動作においては、各画像フレームの読み出し時点で次に説明する条件

判断処理をし、伝送レート適応型パケット伝送を行っている。

【0094】

即ち、読み出し条件判断処理は、以下の通りである。なお、d秒は、システムを構成するI-VOP周期などにより適宜設定される。

- ① d秒 > (I-VOPタイムコードレジスタ値 - 読み出し対象VOPのタイムコード) の場合

最新I-VOPに読み出しポインタを移動して読み出す。

- ② ①の条件でない場合

対象フレームを読み出す。

【0095】

伝送レートが高い図14の場合、I-VOPタイムコードレジスタ141に格納されているI(0)よりも時間の遅い(タイムコードの大きい)P(3)を読み出す状態であるため、読み出し条件判断処理の①の条件は成立しない。そこで、②の読み出し対象フレームP(3)をそのまま読み出すことになる。

【0096】

一方、図15に示すように低レート伝送路に対しては、読み出し速度が書き込み速度より遅くなる場合がある。この場合の読み出し条件判断処理では、I-VOPタイムコードに格納されているI(n)よりも時間の早い(タイムコードの小さい)P(3)を読み出すことになる。従って、その差分がd秒以上となるため、条件判断処理の①の条件が成立することになり、I(n)に読み出しポインタRPを移動してI(n)を読み出す動作となる。

【0097】

即ち、この動作によりP(3)～P(n-1)の読み出しがスキップされ、I-VOP周期バッファ133内部でI-VOP直前のデータが破棄されたことになる。このように読み出し速度は、伝送レートに対応したものとなる。これにより伝送レート適応型パケット伝送が可能となる。なお、読み出し条件判断処理のd秒は、I-VOPの周期やネットワーク伝送ジッタなどを考慮して設定される。

。

【0098】

また、この伝送レート適応型パケット伝送方式は、回線費用が低コストなベストエフォートの伝送路に対しても有効である。つまり、伝送レートの動的な変動に対しても自動的に適応した画像符号化データの伝送が可能となる。

以上、本発明について詳細に説明したが、本発明は、ここに記載された画像伝送方法および画像伝送装置に限定されるものではなく、上記以外に、異なる伝送速度を有する伝送路に動画像を配信する動画像伝送システムに広く適応することが出来ることは、言うまでも無い。

【 0 0 9 9 】

【発明の効果】

本発明では、伝送速度の異なる複数の伝送路で構成されたシステムにおいて、接続されている画像受信部全てに対し、最適なビットレートのストリームデータを一つの画像伝送部で配信でき、しかも、伝送路に接続されている全ての画像受信部で所望の品質の動画像を再生することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例を説明するためのデータフローを示す図である。

【図 2】

本発明の他の一実施例を説明するためのデータフローを示す図である。

【図 3】

本発明の更に他の一実施例を説明するためのデータフローを示す図である。

【図 4】

本発明の I ピクチャ、P ピクチャの格納時の画像伝送部の処理動作の一実施例を示すフローチャートである。

【図 5】

本発明の I ピクチャ、P ピクチャの伝送時の画像伝送部の処理動作の一実施例を示すフローチャートである。

【図 6】

本発明の I ピクチャ、P ピクチャの伝送時の画像伝送部の処理動作の他の一実施例を示すフローチャートである。

【図 7】

本発明の他の一実施例を説明するためのデータフローを示す図である。

【図 8】

本発明の更に他の一実施例を説明するための原理説明図である。

【図 9】

本発明の更に他の一実施例を説明するための原理説明図である。

【図 1 0】

本発明の一実施例のネットワーク画像伝送システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 1 1】

本発明の一実施例の画像伝送部の具体的構成を示すブロック図である。

【図 1 2】

従来のネットワーク画像伝送システムの一例の概略構成を示すブロック図である。

【図 1 3】

本発明の一実施例の画像伝送部の他の一実施例の具体的構成を示すブロック図である。

【図 1 4】

図 1 3 に示す画像伝送部の動作を説明するための図である。

【図 1 5】

図 1 3 に示す画像伝送部の動作を説明するための図である。

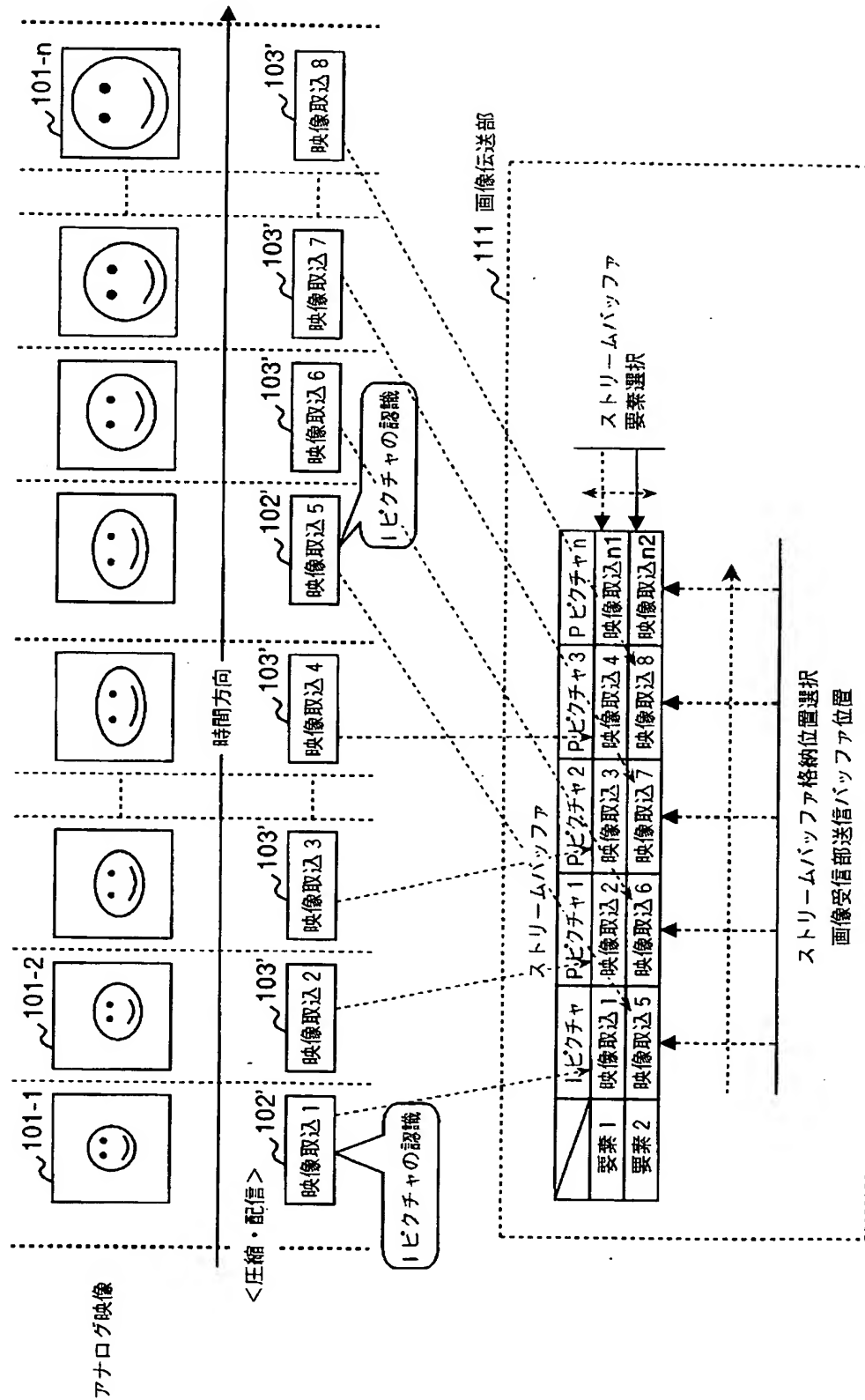
【符号の説明】

9 0：圧縮処理部、9 1：ストリーム出力部、9 2：ネットワークインターフェース部、9 3：制御部、9 4：ストリームデータ、1 0 1：アナログ映像信号、1 0 2、1 0 2'：I ピクチャ、1 0 3、1 0 3'：P ピクチャ、1 1 1：画像伝送部、1 1 2：画像受信部、1 2 0：テレビカメラ、1 2 2：ネットワーク、1 2 4：モニタ。

【書類名】 図面

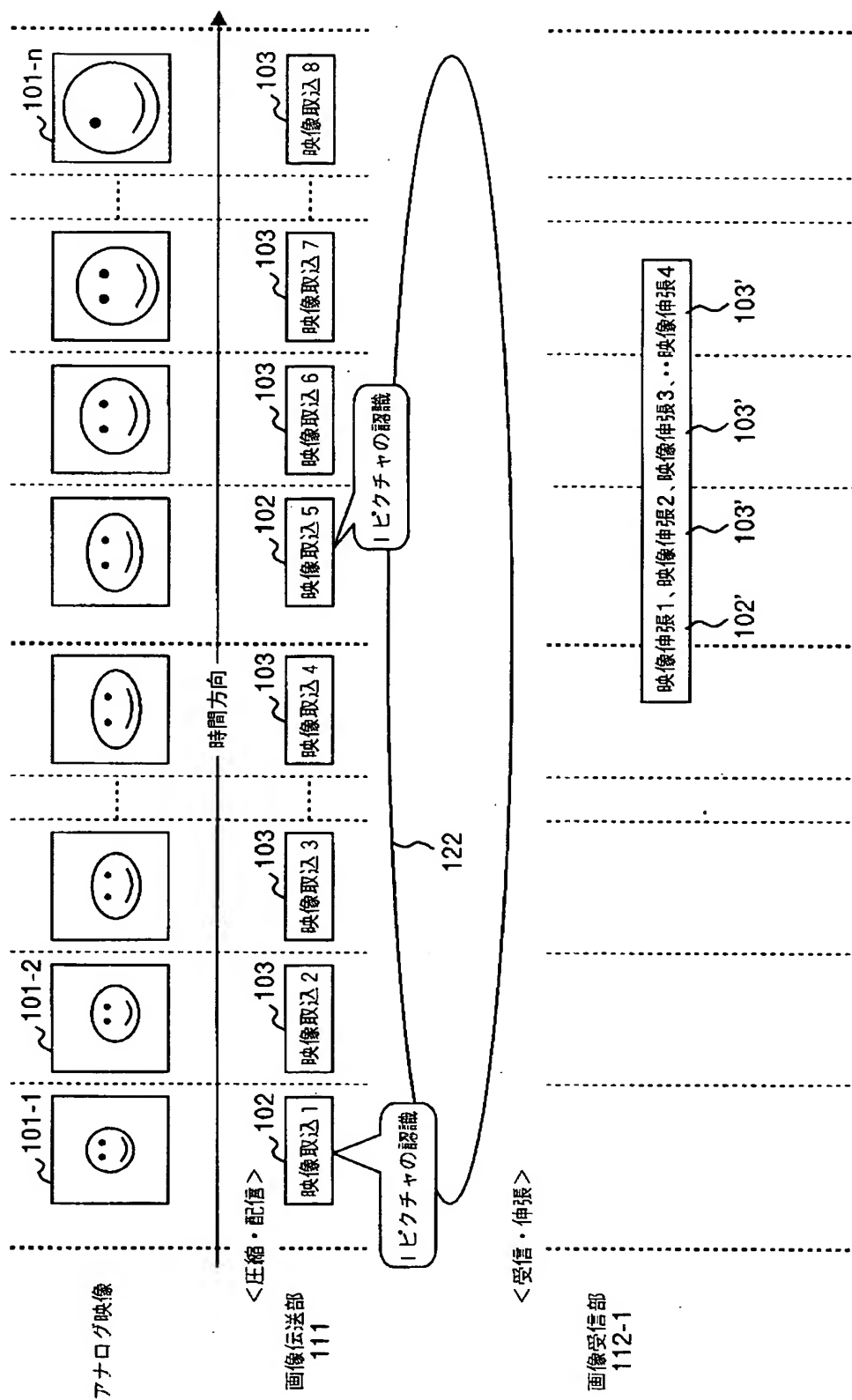
【図 1】

図 1



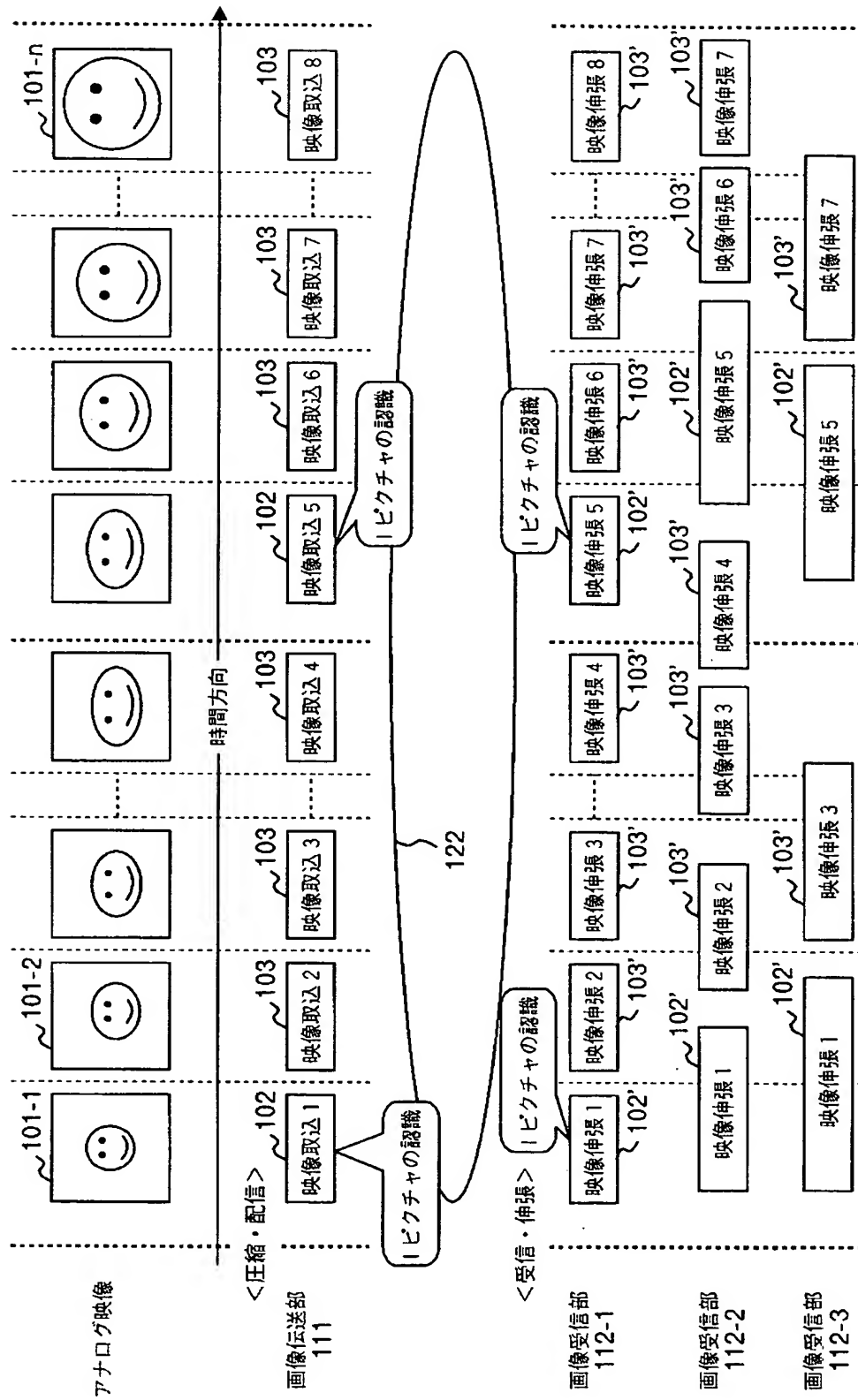
【図2】

図 2



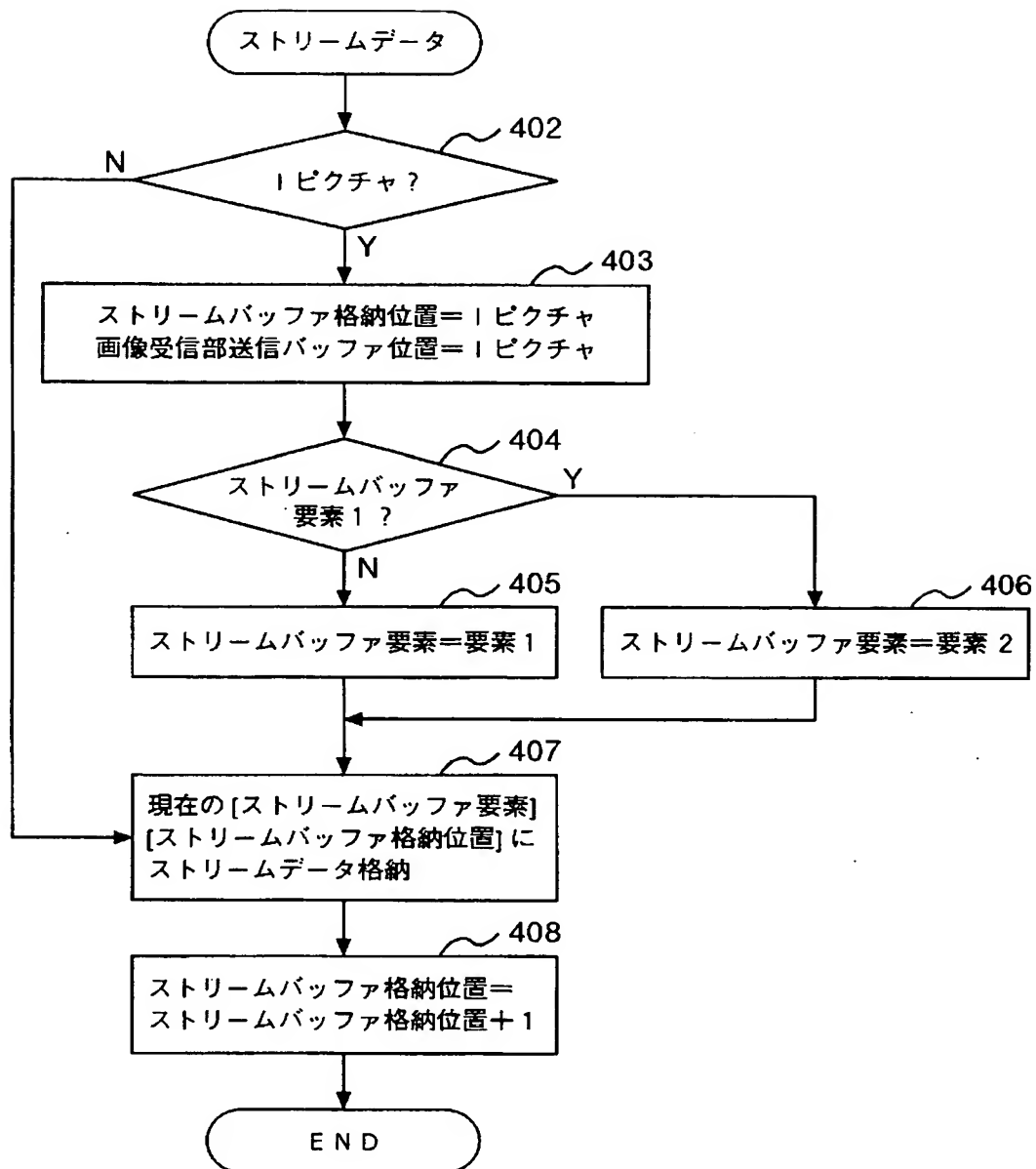
【図 3】

図 3



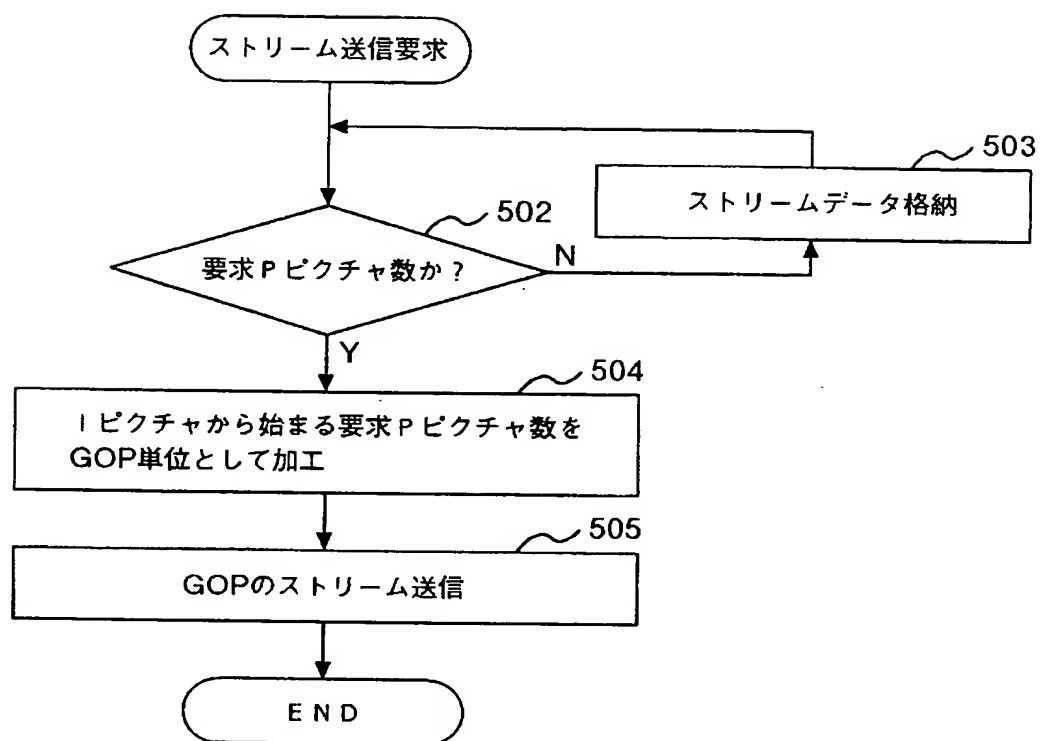
【図 4】

図 4



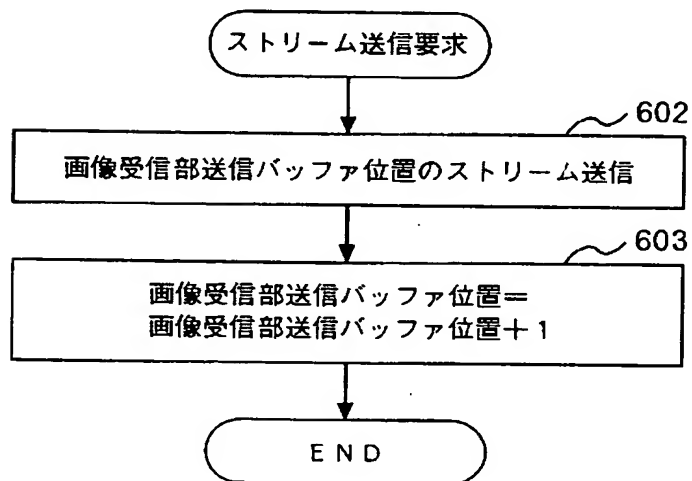
【図 5】

図 5



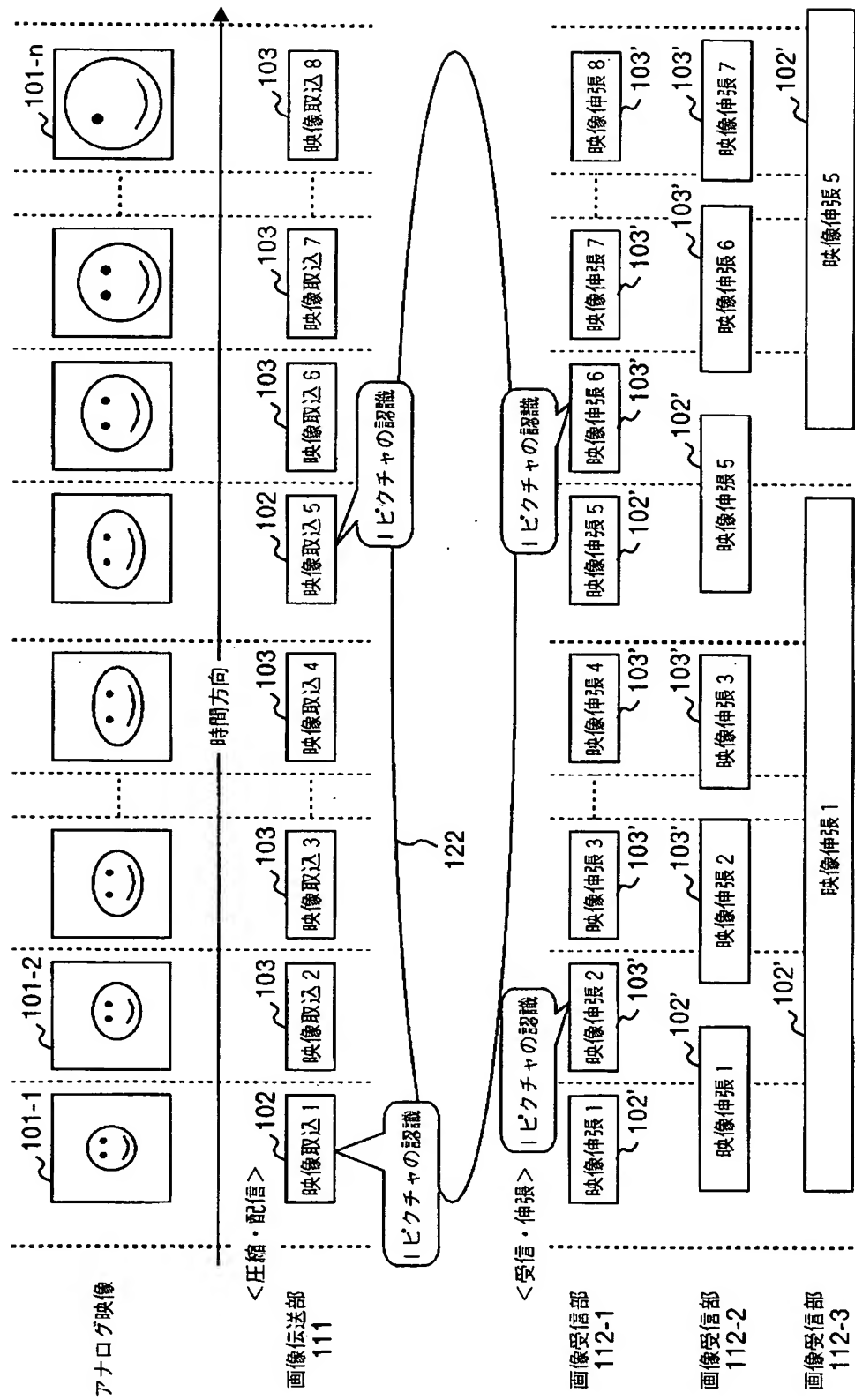
【図 6】

図 6



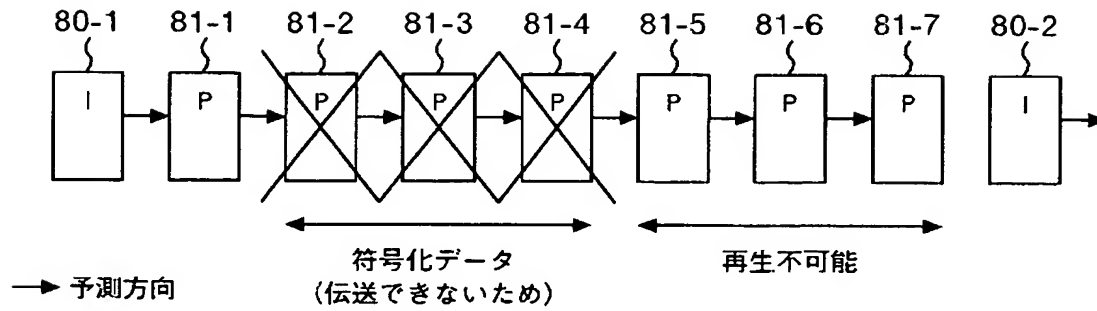
【図 7】

図 7



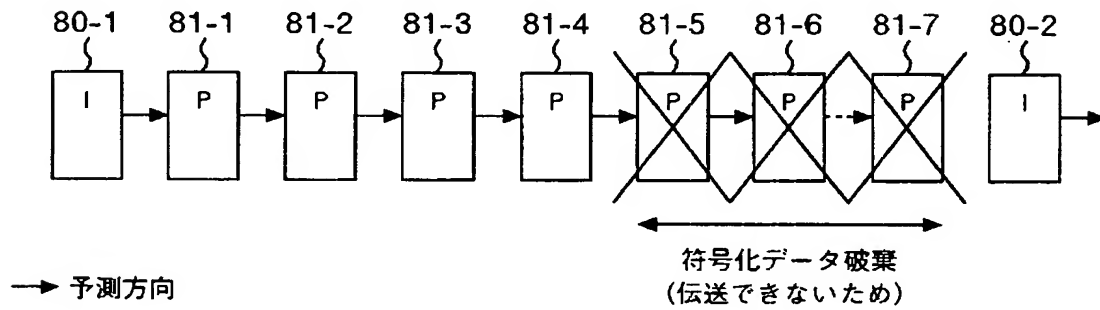
【図 8】

図 8



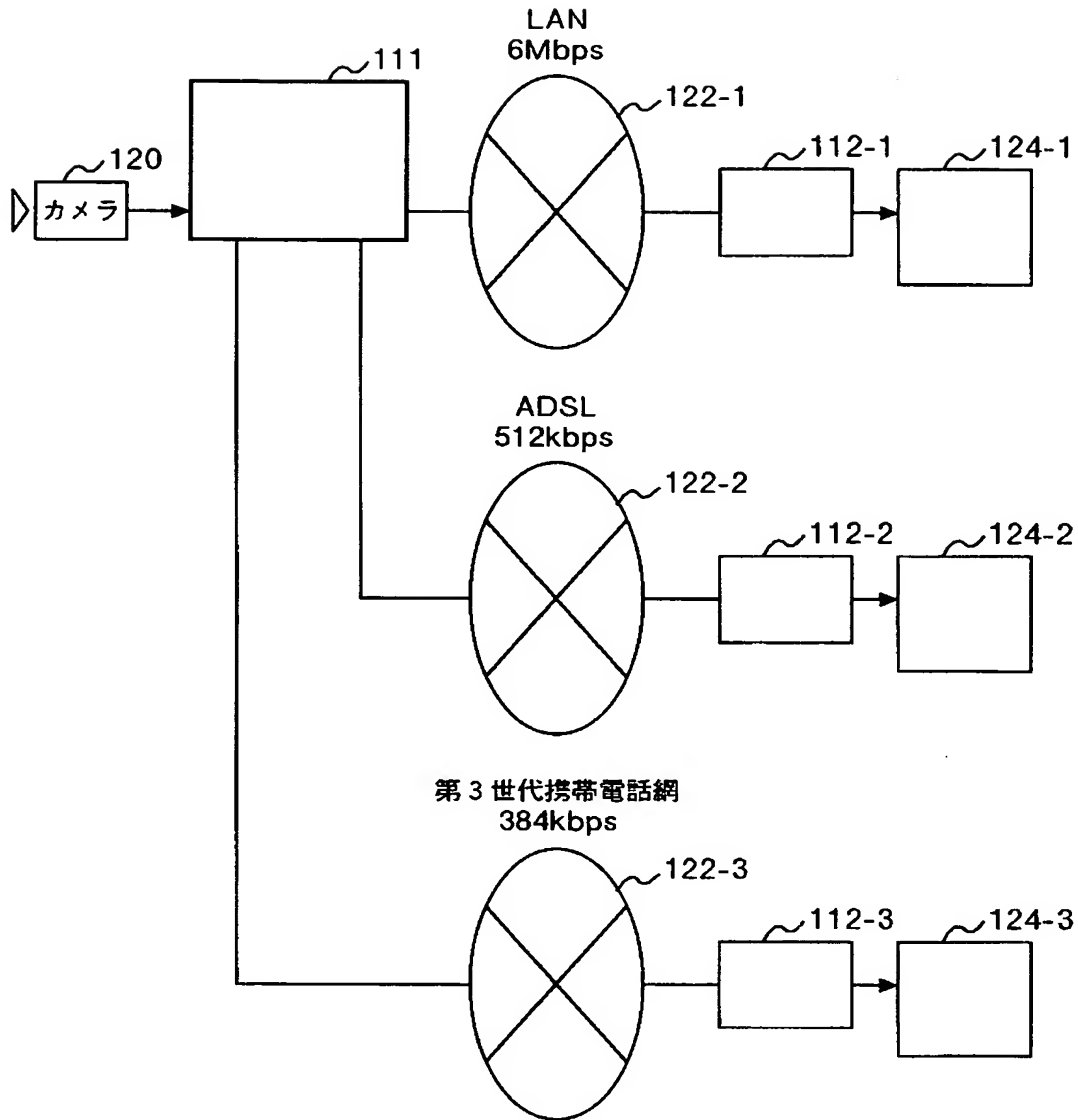
【図 9】

図 9



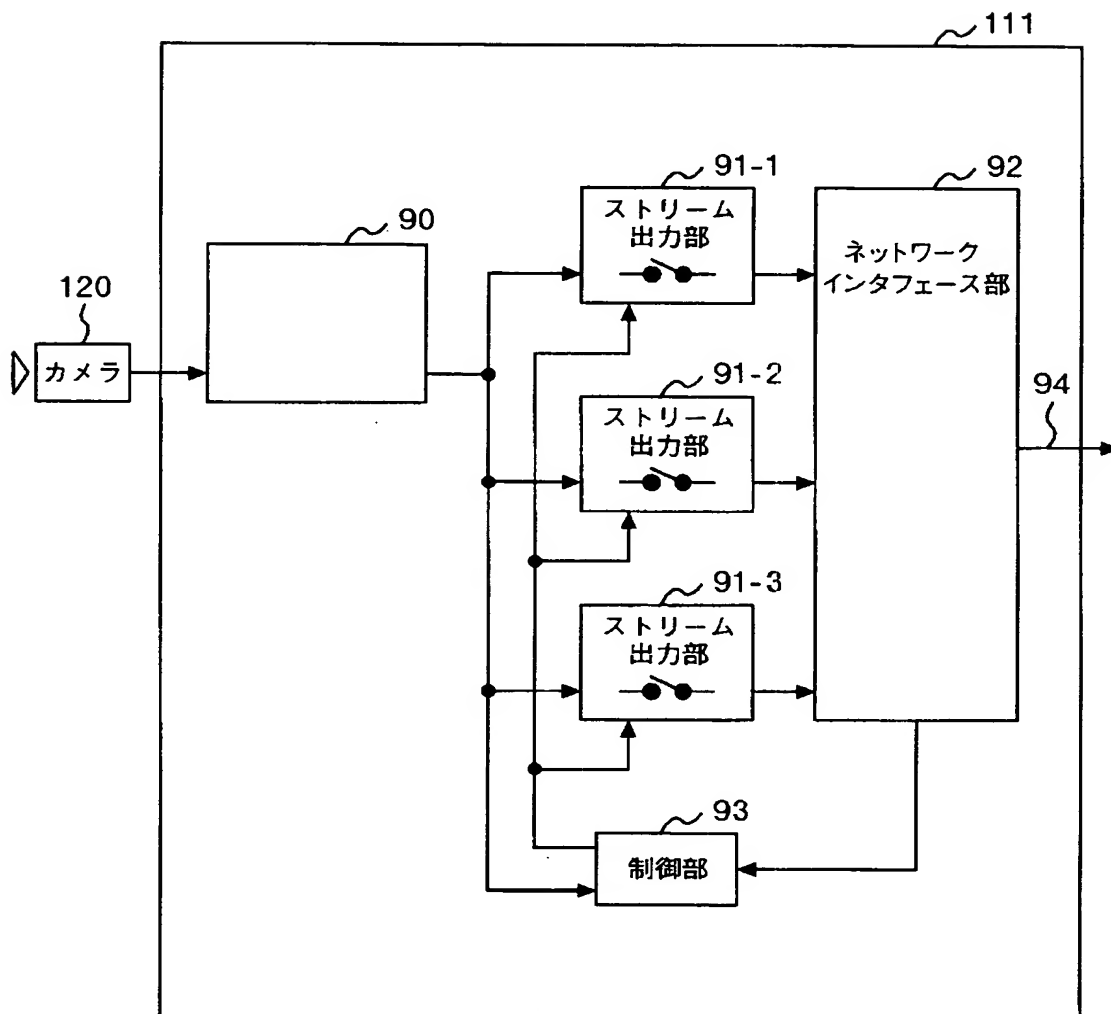
【図 10】

図 10



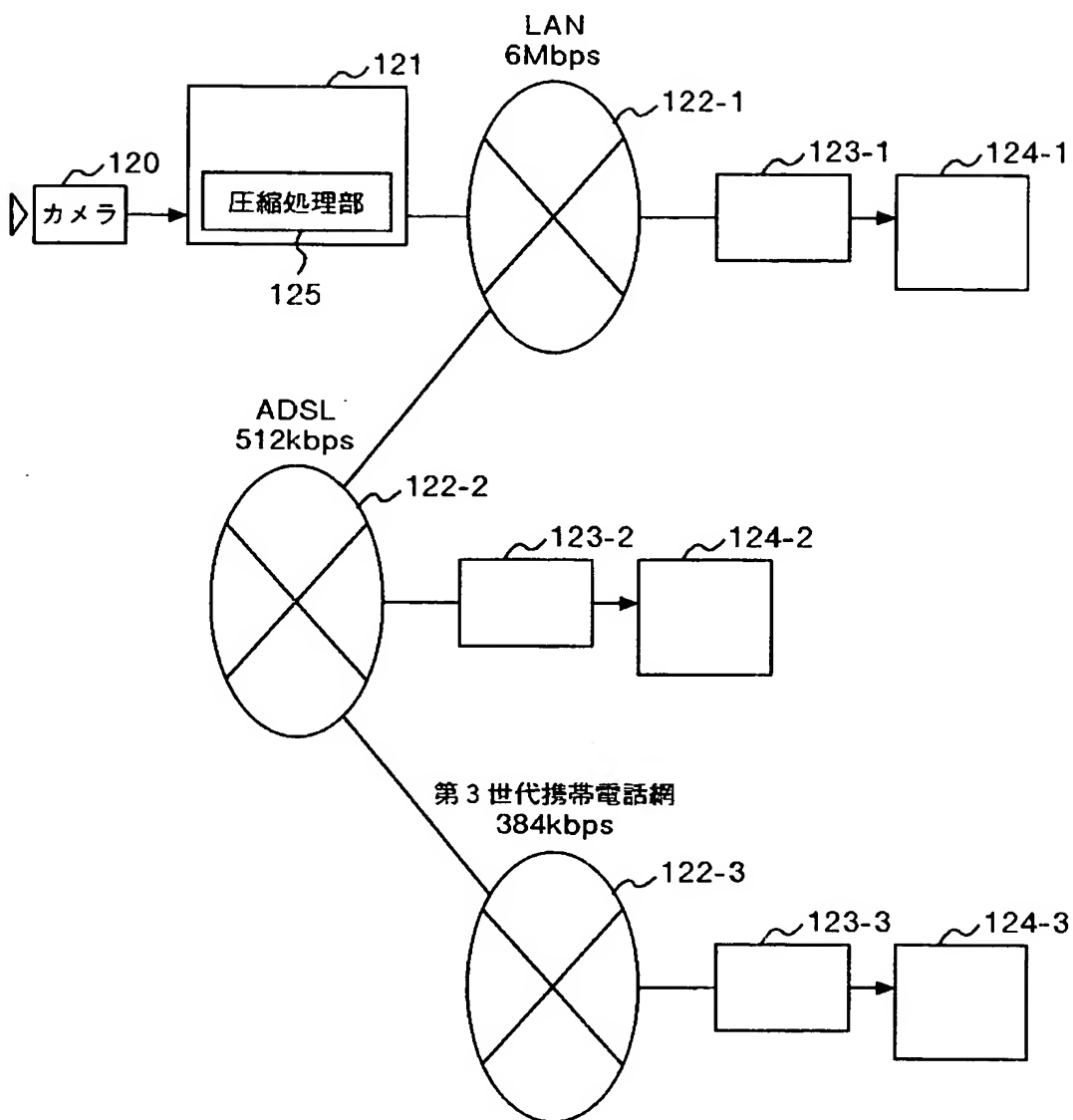
【図 11】

図 11

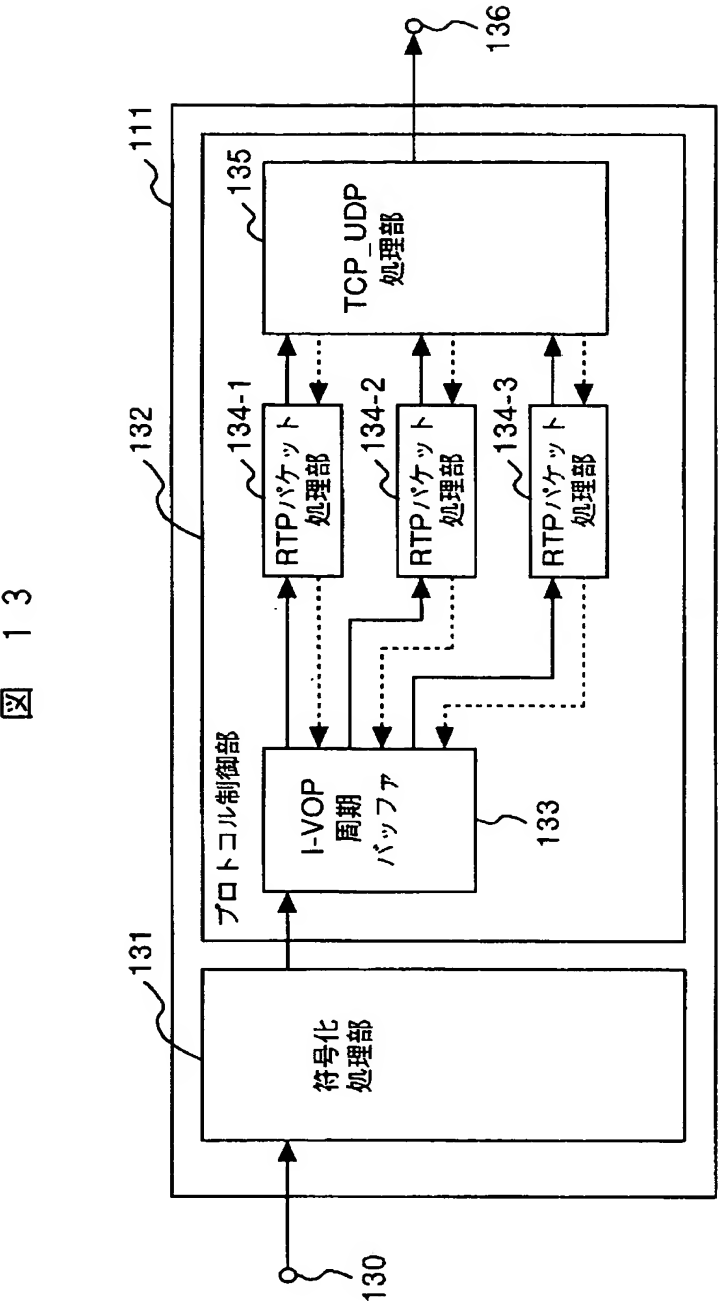


【図 12】

図 12

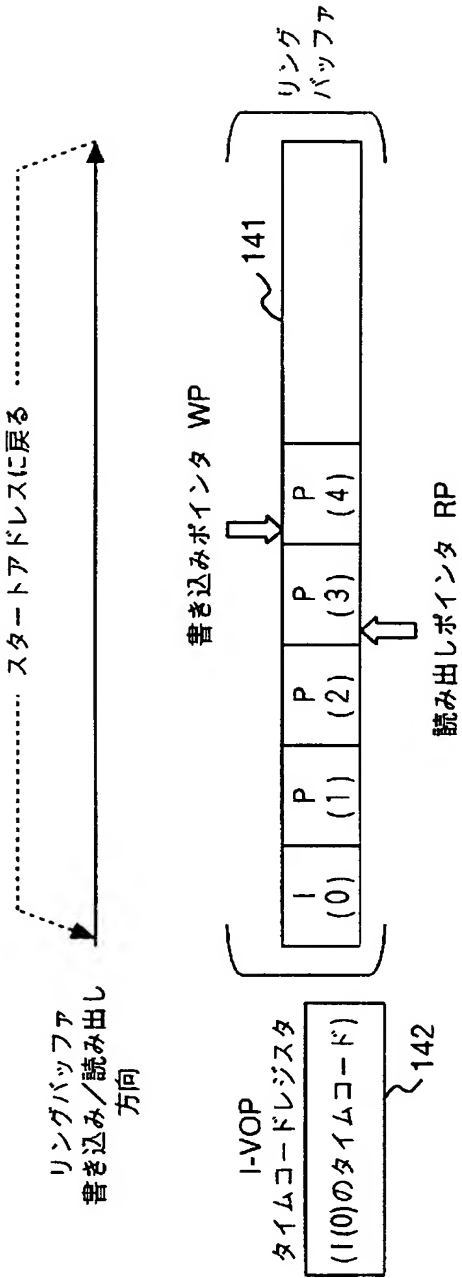


【図 13】



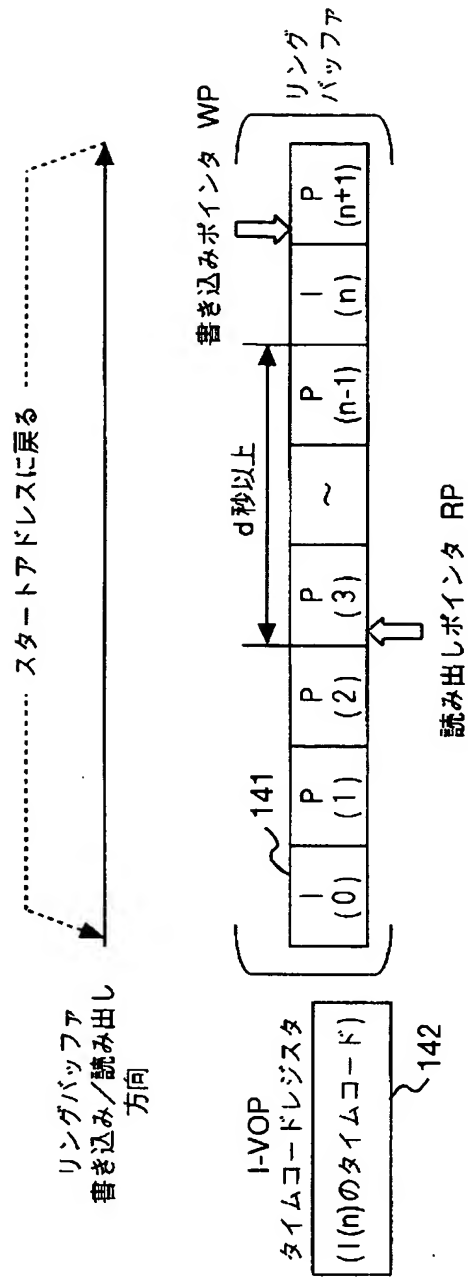
【図 14】

図 14



【図 15】

図 15



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

異なる伝送速度のネットワークが混在する画像伝送ネットワークにおいて、低速なネットワークの伝送速度に合わせたビットレートで画像を送信すると、伝送速度の早いネットワークに接続された画像受信部では、低ビットレートの低品位な画像しか得られず、また、伝送速度の早いネットワークの伝送レートで画像を送信すると、伝送速度が低いネットワークに接続された画像受信部では、全く画像が再生できない。

【解決手段】

動画画像符号化技術によって符号化された画像データを伝送路を介して伝送する画像伝送方法において、上記動画画像符号化技術によって画像伝送部で少なくとも I ピクチャデータと P ピクチャデータを作成し、上記伝送路からの要求に応じて上記 I ピクチャデータと所定の P ピクチャデータを伝送する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 2 - 3 4 4 3 8 5 |
| 受付番号 | 5 0 2 0 1 7 9 5 5 7 1 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第二担当上席 0 0 9 1 |
| 作成日 | 平成 1 4 年 1 2 月 2 日 |

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】 000001122

【住所又は居所】 東京都中野区東中野三丁目 1 4 番 2 0 号

【氏名又は名称】 株式会社日立国際電気

【代理人】 申請人

【識別番号】 100068504

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋茅場町二丁目 9 番 8 号 友泉
茅場町ビル

【氏名又は名称】 小川 勝男

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋茅場町二丁目九番八号 友泉
茅場町ビル 日東国際特許事務所

【氏名又は名称】 田中 恭助

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 4 3 8 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 1 2 2]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 月 1 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中野区東中野三丁目 1 4 番 2 0 号

氏 名

株式会社日立国際電気